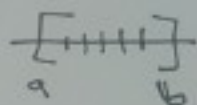


① Lec. 3

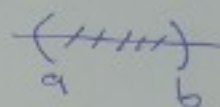
المحاضرة الثالثة  
٢٠٢٣ - صفا والحمد لله رب العالمين

\* Intervals الفترات

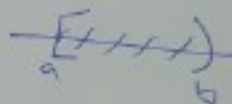
①  $[a, b] = [a \leq x \leq b]$   
الفترات المغلقة



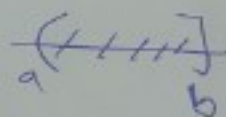
②  $(a, b) = (a < x < b)$   
الفترات المفتوحة



③  $[a, b)$  ,  $a \leq x < b$   
or



$(a, b]$  ,  $a < x \leq b$



الفترات نصف مفتوحة

Ex 1) Find the interval of x for  
 $2x - 7 < 4x - 2$

Sol

① اول خطوة هي نقل (x) في جهة ولارقام في جهة

$$2x - 7 < 4x - 2$$

$$2x - 4x < 7 - 2$$

$$-2x < 7 - 2 \Rightarrow -2x < 5 \quad \div -2$$

② تقسم على 2 لجعل x وحدها

③ تقسم على رقم سالب فيقلب علامة (x)  $x > -\frac{5}{2}$

(2)

EX)2 Solve For X و  $2X-4 \leq 6-7X \leq 3X+6$

توحيد ثلاثه حدود

\* ملاحظه - عند وجود ثلاثه ثلاثه اطراف تأخذ الطرف الوسطي مع الطرف الاول وتأخذ الطرف الوسطي مع الطرف الاضيق مع وضع علامه

∩ (تقاطع) بينهما

Solve

~~$2X-4 \leq 6-7X$~~   ~~$6-7X \leq 3X+6$~~

$2X-4 \leq 6-7X \cap 6-7X \leq 3X+6$

$2X+7X \leq 6+4 \cap -7X-3X \leq -6+6$

$9 \div [9X \leq 10] \cap [-10X \leq 0] \div -10$

$X \leq \frac{10}{9} \cap X \geq 0$

تقلب العلامه بسبب تقسيم كل سالب (-10)

$0 \leq X \leq \frac{10}{9}$

٠،٢،٣،٤،٥



③ تركيب الدوال

\* Composition of Functions :-

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

مخرجات الدالة  
(outputs function)

مدخلات الدالة  
input function.

Ex 1) ~~let~~ let  $f(x) = \frac{x}{x-1}$  and  
 $g(x) = 1 + \frac{1}{x}$  Find the  
 $(g \circ f)(x)$  and  $(f \circ g)(x)$ .

Sol)

$$\textcircled{1} g \circ f(x) = g(f(x))$$

← مخرجات الدالة

→ مدخلات الدالة

~~$(g \circ f)(x) = g\left(\frac{x}{x-1}\right)$~~   $(g \circ f)(x) = g\left(\frac{x}{x-1}\right)$

$$(g \circ f)(x) = 1 + \frac{1}{\frac{x}{x-1}}$$

$$= 1 + \frac{x-1}{x} \Rightarrow \frac{x+x-1}{x}$$

$$(g \circ f)(x) = \frac{2x-1}{x}$$

(4)

Sol)

Ex.)

(b)  $(f \circ g)(x) = f(g(x))$

$\leftarrow$  دالة داخلية  $\rightarrow$  دالة خارجية

دالة داخلية

$$(f \circ g)(x) = f\left(1 + \frac{1}{x}\right)$$

تعوذاً عن  $g(x)$  بدل  $x$  في  $f(x)$

=

$$= \frac{1 + \frac{1}{x}}{1 + \frac{1}{x} - x}$$

$$= \frac{1 + \frac{1}{x}}{\frac{1}{x}}$$

$$= \left(1 + \frac{1}{x}\right) x$$

$$= x + \left(\frac{1}{x}\right) x$$

$$(f \circ g)(x) = x + 1$$

(5)

Ex) 2) Let  $(g \circ f)(x) = x$  and  
 $f(x) = \frac{1}{x}$ . Find  $(g(x))$

Sol  $(g \circ f)(x) = g(f(x))$

$$(g \circ f)(x) = g\left(\frac{1}{x}\right) = x$$

$$(g(x) = \frac{1}{x})$$

=

لأننا نضاد الكل الصحيح نفوض  $f(x) = \frac{1}{x}$  بدل  $x$

$$\left(\frac{1}{x}\right) = x \quad g(x)$$

$$(g \circ f)(x)$$

أذن لكل صحيح

6

# limits and continuity

## ① limits المحددات

لنتهم  $\lim$  تاخذ مثال بسيط ونتم الشرح عليه

Ex1) Find  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^3 + 8x^2}{3x^4 - 16x^2}$

هنا نصيب اذا قيمه  $0=x$  ونعوضه فهو لكن

حسب الا لا يكون الكواي سياده هفرا

① نفوهنا فيها  $(x)$  مباشرتاً واذا اطلت

ناصح هفرا يتم الانتقال الى نقطه (2)

② يتم تبسيط المعادله لثبوت النسبه المحتملة

اما حسب عامل مشترك او فرق بين مربعين

او فرق بين مكعبين او تجزئه او دستور

حسب ان الناتج لا سياده هفرا

(7)

Sol)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^3 + 8x^2}{3x^4 - 16x^2}$$

① نفحص قيمته  $x$  تساوي صفر

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5*0 + 8*0}{3*0 - 16*0} = \frac{0}{0} \quad \leftarrow \text{لا يسمع}$$

② تكييف الشريط المحايد له

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2(5x+8)}{x^2(3x^2-16)} \quad \left. \begin{array}{l} \text{نحذف } x^2 \\ \text{لأنه عامل مشترك} \end{array} \right\}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x+8}{3x^2-16} \Rightarrow \text{نفحص قيمته } = x=0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5*0+8}{3*0-16} = \frac{8}{-16} = \boxed{-\frac{1}{2}}$$

Assst. Lec. Pooja Ahmed.

8

ex) 2

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2}{3 + x}$$

١) نقول هنا  
 $x=0$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{0 - 2}{3 - 0} = \boxed{\frac{-2}{3}} \Rightarrow$$

هنا لا تحتاج إلى  
تبسيط لأن الناتج  
لا يساوي صفر

Ex 3

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^3 - a^3}{x^4 - a^4}$$

١) نقول قيمة  $a=x$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\cancel{a^3} - \cancel{a^3}}{\cancel{a^4} - \cancel{a^4}} = \frac{0}{0} \underline{\underline{X}}$$

٣) الناتج تم تغييره  $\left(\frac{0}{0}\right)$  إذن يجب التبسيط المعادلة  
حيث عند نقول قيمة  $x=a$  لا يصغر الناتج

مرفق  
مكعبين

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^3 - a^3}{x^4 - a^4} \rightarrow$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-a)(x^2 + ax + a^2)}{(x^2 + a^2)(x^2 - a^2)} \Rightarrow$$

مرفق  
مربعين



93

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-a)(x^2+ax+a^2)}{(x-a)(x+a)(x^2+a^2)}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{(x^2+ax+a^2)}{(x+a)(x^2+a^2)}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} = \frac{a^2+a^2+a^2}{(a+a)(a^2+a^2)}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} = \frac{3a^2}{(2a)(2a^2)}$$

$$= \frac{3a^2}{4a^3}$$

$$= \frac{3}{4a}$$